

Halteeinrichtung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Halteeinrichtung, vorzugsweise Schalungseinrichtung, mit einem Magneten, der von einer Arretierstellung, in der sich der Magnet bevorzugt mit einer magnetisierbaren Schalungsunterlage vorzugsweise durch Anlage an die Schalungsunterlage in einer magnetischen Wirkverbindung mit der Schalungsunterlage befindet, in eine Lösestellung überführbar ist, in der der Magnet von der Schalungsunterlage beabstandet ist.

Eine derartige Halteeinrichtung ist z. B. aus der EP 0 842 339 B1 bekannt. Die Halteeinrichtung wird hier durch eine Schalungseinrichtung gebildet, die einen Magneten aufweist. Der Magnet ist innerhalb der Schalungseinrichtung angeordnet und kann innerhalb dieser Schalungseinrichtung vertikal angehoben und abgesenkt werden. Die Schalungseinrichtung wird auf eine vorzugsweise metallische Schalungsunterlage, wie z. B. einen Schalungstisch aufgesetzt. In der Arretierstellung liegt der Magnet an der Schalungsunterlage auf, um durch die Magnetkraft zwischen Magnet und Schalungsunterlage ein Verschieben der Schalungseinrichtung entlang der Oberfläche der Schalungsunterlage zu verhindern. Zum Verschieben der Schalungseinrichtung auf der Schalungsunterlage muss der Magnet in die Lösestellung überführt werden, in der er von der Schalungsunterlage beabstandet ist. In dieser beabstandeten Stellung erzeugt der Magnet keine magnetische Haltekraft mehr gegenüber der Schalungsunterlage, so dass die Schalungseinrichtung verschiebbar ist. Hierzu sind zwei voneinander beabstandete, sich gegenüber der Schalungsunterlage vertikal erstreckende Bolzen vorgesehen, mittels derer der Magnet zum Überführen von der Arretierstellung in die Lösestellung angehoben werden kann. In der Lösestellung ist der Magnet parallel zu seiner Arretierstellung angeordnet, jedoch von der Oberfläche der Schalungsunterlage beabstandet. In seiner Lösestellung wird der Magnet durch Federn zwischen den Bolzen und der Schalungseinrichtung gehalten, an denen er sich entgegen seiner Anziehungskraft zur Schalungsunterlage hin abstützt. Die Bolzen mit den Federn stehen vertikal über die Schalungseinrichtung vor und können durch einen Hebel ergriffen werden. Da sie über die Schalungseinrichtung vorstehen, stellen sie ein Verletzungsrisiko dar. Außerdem können die Bolzen und die Federn stark verschmutzen, so dass ihre Funktion nicht immer gewährleistet ist. Die Konstruktion gemäß der EP 0 842 339 ist vergleichsweise aufwändig und

teuer in der Herstellung. Da der Magnet schrittweise durch Betätigen zweier Gewindebolzen nacheinander von der Arretierstellung in die Lösestellung überführbar ist, verkompliziert sich die Bedienung.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine möglichst einfache und zuverlässige Halteeinrichtung bereitzustellen, deren Bedienung möglichst einfach ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Halteeinrichtung der eingangs genannten Art, bei der der Magnet zum Überführen von der Arretierstellung in die Lösestellung um eine Schwenkachse drehbar gelagert ist, so dass er in der Lösestellung gegenüber der Arretierstellung verschwenkt angeordnet ist.

Diese Lösung ist einfach und hat den Vorteil, dass der Magnet mit nur einer Bewegung von der Arretierstellung in die von der Oberfläche der Schalungsunterlage beabstandete Lösestellung überführbar ist. Dadurch ergibt sich eine sehr einfache Bedienbarkeit, bei der der Magnet lediglich um seine Schwenkachse verdreht werden muss, um von der Arretierstellung in die Lösestellung überführt zu werden. Zudem kann ein solcher verschwenkbarer Magnet einfach hergestellt werden. Der Magnet sollte dabei so angeordnet sein, dass er in der Arretierstellung im Wesentlichen flach auf der Schalungsunterlage aufliegt, um dadurch möglichst effektiv zu wirken. Da er um die Schwenkachse drehbar ist, nimmt er sofort nach dem Beginn des Überführens von der Arretierstellung in die Lösestellung eine gegenüber der Oberfläche der Schalungsunterlage leicht schräge Position ein, so dass die Magnetkraft rapide abnimmt.

Von Vorteil kann es zudem sein, wenn die Schwenkachse seitlich am Magnet angeordnet ist. Dadurch kann auf einfache Weise sichergestellt werden, dass in der Lösestellung der Magnet vollständig einen ausreichenden Abstand gegenüber der Schalungsunterlage einhält.

Dabei kann es sich zur Vereinfachung der Konstruktion als günstig erweisen, wenn nur eine Schwenkachse vorgesehen ist.

Um eine möglichst einfache Konstruktion zu erhalten, kann die Schwenkachse durch eine in der Halteeinrichtung gelagerten Schwenkwelle gebildet werden. Dadurch erleichtert sich

insbesondere eine Nachrüstung bereits vorhandener Halteeinrichtungen, da sich eine Schenkswelle leicht nachrüsten lässt.

Von Vorteil kann es dabei sein, wenn die Halteeinrichtung als Rahmen ausgebildet ist. Dann kann die Halteeinrichtung z. B. ein Träger sein, der den Magneten aufweist und für unterschiedliche Einsatzzwecke geeignet ist.

Als günstig kann es sich zudem erweisen, wenn die Halteeinrichtung zumindest abschnittsweise den Magneten übergreift. Dadurch lässt sich auf einfache Weise eine stabile Konstruktion erreichen, die eine ausreichende Steifigkeit aufweist.

Um die Bedienung der Halteeinrichtung weiter zu vereinfachen, kann die Halteeinrichtung eine Feststelleinrichtung aufweisen, die den Magneten in seiner Lösestellung hält.

Die Feststelleinrichtung kann dabei einen magnetisierbaren oder magnetischen Abschnitt aufweisen, der zum Halten des Magneten in der Lösestellung in magnetischer Wirkverbindung mit dem Magneten steht. Dadurch lässt sich der Magnet in der Lösestellung auf einfachste Weise arretieren.

Weiterhin kann es sich dabei als vorteilhaft erweisen, wenn die Feststelleinrichtung so bemessen ist, dass die Magnetkraft zwischen Feststelleinrichtung und Magnet geringfügig größer als ein durch zumindest die Gewichtskraft des Magneten erzeugtes, den Magneten in die Arretierstellung drängendes, Rückstellmoment ist. Dadurch soll gewährleistet werden, dass die Haltekraft der Feststelleinrichtung gerade groß genug ist, um den Magneten in der Lösestellung zu arretieren. Der Magnet soll durch vergleichsweise geringen Kraftaufwand von der Lösestellung in die Arretierstellung rücküberführbar sein.

Um eine möglichst einfache Konstruktion zu erhalten, kann der Magnet mit seiner Oberseite in Verbindung mit der Feststelleinrichtung bringbar sein.

Wenn in der Lösestellung der größte Teil des Magneten zwischen Schwenkachse und Feststelleinrichtung angeordnet ist, muss die Feststelleinrichtung nur geringe Kräfte aufbringen. Auch dadurch lässt sich die Bedienung vereinfachen.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann eine Betätigungseinrichtung vorgesehen sein, mit der Magnet von seiner Arretierstellung in seine Lösestellung überführbar ist.

Um die Halteeinrichtung möglichst glattflächig zu gestalten, kann eine Öffnung vorgesehen sein, durch die der Magnet zumindest in der Arretierstellung zugänglich ist.

Eine besonders einfache Bedienung lässt sich erzeugen, wenn die Betätigungseinrichtung einen Hebel aufweist, der zum Überführen von der Arretierstellung in die Lösestellung mit dem Magneten in Eingriff bringbar ist, oder sich mit dem Magneten in Eingriff befindet und an der Halteeinrichtung schwenkbar abstützt.

Von Vorteil kann es dabei sein, wenn der Hebel um eine Hebelschwenkachse an der Halteeinrichtung schwenkbar gelagert ist. Auch dadurch lässt sich die Konstruktion vereinfachen und der Bedienkomfort erhöhen.

Um die Bedienung weiter zu erleichtern, kann der Magnet zwischen Hebelschwenkachse und Schwenkachse angeordnet sein. Dadurch ist der Magnet sozusagen auf der einen Seite schwenkbar gelagert und wird auf der anderen Seite mit dem Hebel am Magnet angegriffen, um den Magneten anzuheben.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Halteeinrichtung durch eine Schalungseinrichtung gebildet werden. Dann kann die Halteeinrichtung integral mit einer Schalungseinrichtung ausgebildet sein. Dadurch lässt sich eine sehr kompakte Konstruktion verwirklichen.

Von Vorteil kann es dabei sein, wenn die Schalungseinrichtung im Querschnitt gesehen im Wesentlichen U-förmig ist. Dadurch lässt sich eine ausreichende Festigkeit erzielen. Zudem erlaubt die U-förmige Gestaltung die Aufnahme des Magneten im Inneren der Schalungseinrichtung. Die Schenkel des U-förmigen Querschnitts der Schalungseinrichtung stützen sich dabei auf der Schalungsunterlage ab und übergreifen den Magneten.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Schalungseinrichtung die Öffnung aufweisen, durch die der Hebel hineinragt und der Hebel zum Überführen des Magne-

ten von seiner Arretierstellung in die Lösestellung außerhalb der Schalungseinrichtung bedienbar sein.

Vorteilhaft kann es dabei sein, wenn die Öffnung an einer Oberseite der Schalungseinrichtung angeordnet ist, da sie dann die Funktionsweise der Schalungseinrichtung nicht beeinträchtigt.

Zudem kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn der Magnet in der Lösestellung gegenüber der Schalungseinrichtung zumindest abschnittsweise vorsteht. Dann ist leicht erkennbar, dass sich der Magnet in der Lösestellung befindet und kann die Bedienung zum Rücküberführen in die Arretierstellung von außen erfolgen.

Weiterhin kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn der Magnet einen Anschlag aufweist, der die Schwenkbewegung von der Lösestellung in die Arretierstellung begrenzt, sobald der Magnet geringfügig über die Arretierstellung hinaus verschwenkt ist. Durch einen solchen Anschlag kann verhindert werden, dass der Magnet beim Anheben der Schalungseinrichtung von der Schalungsunterlage aus der Schalungseinrichtung herausklappt. In der Arretierstellung sollte der Magnet im Wesentlichen eben auf der Schalungsunterlage aufliegen. Wenn die Schalungseinrichtung angehoben wird, genügt es, wenn die Drehbewegung des Magneten gegenüber der Arretierstellung bereits nach ca. 3° bis 5° Verdrehwinkel gestoppt wird.

Um ein Umrüsten oder Austauschen der Magneten zu erleichtern, kann die Schwenkachse in einem Lagerabschnitt angeordnet sein, der lösbar mit dem Magneten verbunden ist.

Nachfolgend wird die Wirkungs- und Funktionsweise der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Halteeinrichtung in einer Schnittansicht mit dem Magnet in der Arretierstellung;

Fig. 2 die erfindungsgemäße Halteeinrichtung mit dem Magnet in der Lösestellung und

Fig. 3 eine Schrägansicht der erfindungsgemäßen Halteeinrichtung.

Figur 1 zeigt die Halteeinrichtung 1 in einer Schnittansicht. Die Halteeinrichtung verfügt über eine Schalungseinrichtung 2, die vorzugsweise aus Stahl gefertigt ist und über einen U-förmigen Querschnitt verfügt. Dieser U-förmige Querschnitt ist in Figur 2 gut zu sehen und wird gebildet durch eine Deckwand 3 und sich beidseitig daran anschließende Schenkel 4, die parallel zueinander verlaufen. Die Schalungseinrichtung 2 liegt mit Auflageflächen 5 auf einer Oberfläche 6 einer Schalungsunterlage 7 auf. Die Schalungsunterlage 7 besteht vorzugsweise aus Stahl und ist vorzugsweise Bestandteil eines Schalungstisches.

Innerhalb der Schalungseinrichtung ist ein Magnet 8 angeordnet, der um eine Schwenkachse 9 schwenkbar gelagert ist. Die Schwenkachse 9 ist als Schwenkwelle ausgebildet und in Öffnungen 10 der Schalungseinrichtung 2 gelagert. Sie erstreckt sich zudem durch einen Lagerabschnitt 11 hindurch, der mit dem Magneten 8 z. B. durch eine Verschraubung fest, jedoch lösbar verbunden ist. Die Schwenkachse 9 stützt sich somit in der Schalungseinrichtung 2 ab, die dadurch gleichzeitig eine Halteeinrichtung für den Magneten bildet. Die Schwenkachse 9 erstreckt sich parallel zur Oberfläche 6 der Schalungsunterlage 7 und ist von dieser beabstandet. In axialer Richtung kann die Schwenkachse 9 in bekannter Weise durch Sicherungsschrauben oder dgl. gesichert werden. Alternativ ist auch denkbar, die Schwenkachse 9 z. B. integral mit der Schalungseinrichtung 2 oder aber dem Magneten in Form von Schwenkzapfen auszubilden, die dann wiederum im Lagerabschnitt 11, bzw. den Öffnungen 10 gelagert sind.

Der Magnet 8 ist als Permanentmagnet in bekannter Weise ausgebildet. In einer Arretierstellung, wie sie in Figur 1 dargestellt ist, liegt der Magnet mit seiner Unterseite 12 flach auf der Oberfläche 6 der Schalungsunterlage 7 auf.

Ferner verfügt der Magnet über eine fest mit den Magneten verbundene Abstützeinrichtung 13 mit einem Anschlag 14. Der Anschlag ist mit der Deckwand 3 der Schalungseinrichtung 2 in Eingriff bringbar. In der Darstellung gemäß Figur 1 befindet sich der Anschlag 14 jedoch nicht mit der Deckwand in Eingriff. Ein solcher Eingriff erfolgt erst, wenn der Magnet gegenüber den Auflageflächen 5 der Schalungseinrichtung 2 vorsteht. Dabei genügt ein Verdrehwinkel gegenüber der in Figur 1 dargestellten Stellung um ca. 3° bis 5°. Der Anschlag 14 befindet sich dann in Eingriff mit der Deckwand 3, bzw. stützt sich an ihr ab.

Weiterhin ist eine Feststelleinrichtung 15 vorgesehen. Im einfachsten Fall liegt der Magnet in seiner Lösestellung an der Deckwand 3 an, wenn die Schalungseinrichtung 2 aus Stahl besteht. Im vorliegenden Fall wird die Feststelleinrichtung 15 durch eine kleine Stahlplatte gebildet, an der der Magnet in der Lösestellung anliegt. Die Größe der Feststelleinrichtung 15 wird dabei so gewählt, dass die entstehende Magnetkraft geringfügig größer ist, als das Moment, das der Kraft zwischen Magnet und Feststelleinrichtung entgegenwirkt und durch die Gewichtskraft des Magneten zusammen mit den mit ihm verbundenen Bauteilen um die Schwenkachse 9 erzeugt wird. Dadurch wird einerseits sichergestellt, dass der Magnet in der Lösestellung verweilt, andererseits kann er auch mit relativ geringem Kraftaufwand aus der Lösestellung in die Arretierstellung rücküberführt werden.

Weiterhin verfügt der Magnet über einen Eingriffabschnitt 16, der fest mit dem Magneten verbunden ist. Der Eingriffabschnitt 16 befindet sich auf der der Schwenkachse gegenüberliegenden Seite des Magneten. Mit einer Betätigungseinrichtung 17, die einen Hebel 18 und eine Hebelschwenkachse 19 aufweist, kann der Magnet von seiner Arretierstellung in die Lösestellung rücküberführt werden. Der Hebel 18 erstreckt sich dabei durch eine Öffnung 20 in der die Oberseite der Schalungseinrichtung 2 bildenden Deckwand 3. Die Hebelschwenkachse 19 kann entweder durch eine eigene Achse oder aber durch z. B. eine Kante der Öffnung 20 gebildet werden. Wichtig ist, dass die Hebelschwenkachse 19 ein Verschwenken des Hebels ermöglicht. Weiterhin ist der Hebel abnehmbar, um dadurch eine glatte Außenseite der Schalungseinrichtung in der Arretierstellung sicherzustellen. Die Hebelschwenkachse 19 ist in Vertiefungen 21 drehbar gelagert.

Nachfolgend wird die Wirkungs- und Funktionsweise der Erfindung näher erläutert.

Die erfindungsgemäßen Halteeinrichtungen werden bei der Herstellung von Betonfertigbauteilen verwendet. Hierzu werden die Halteeinrichtungen auf die Oberfläche 6 der Schalungsunterlage 7 gelegt. Die Schalungseinrichtung 2 der Halteeinrichtung 1 liegt dabei mit den Auflageflächen 5 auf der Oberfläche 6 auf. Dies ist in den Figuren 1 und 2 gut zu sehen. In der Lösestellung, wie sie in Figur 2 dargestellt ist, befindet sich der Magnet in einer verschwenkten Stellung, so dass seine Unterseite 12 gegenüber der Oberfläche 6 um ca. 15° bis 30° geneigt ist. Mit seiner Oberseite liegt er dabei an der Feststelleinrichtung 15 an. Durch die Magnetkraft wird er an der Feststelleinrichtung 15 gesichert. Die Schalungseinrichtung 2, bzw. Halteeinrichtung 1 wird nunmehr in die entsprechende Position verscho-

ben. Sobald die gewünschte Position erreicht ist, wird durch die Öffnung 20 hindurch der Magnet 8 nach unten gedrückt. Dadurch wird er von der Feststelleinrichtung 15 beabstandet und gelöst und fällt aufgrund seiner eigenen Gewichtskraft auf die Oberseite 6 der Schalungsunterlage 7. Er verschwenkt dabei um seine Schwenkachse 9, die von der Oberfläche 6 in solch einer Weise beabstandet und angeordnet ist, dass er in der Arretierstellung, wie sie in Figur 1 dargestellt ist, mit seiner Unterseite 12 flächig auf der Oberfläche 6 der Schalungsunterlage 7 aufliegt. In dieser Stellung erzeugt der Magnet die maximale Magnethaltekraft gegenüber der Oberfläche 6 der Schalungsunterlage 7. Da der Magnet 8 über die Schwenkachse in Richtungen parallel zur Oberfläche 6 der Schalungsunterlage 7 fest verbunden ist, kann die Schalungseinrichtung 2 gegenüber der Schalungsunterlage 7 nicht verschoben werden.

Nach der Herstellung der Betonfertigteile kann die Halteeinrichtung, bzw. Schalungseinrichtung 2 wieder von der Schalungsunterlage 7 entfernt, bzw. auf dieser verschoben werden. Dazu muss der Magnet 8 von seiner Arretierstellung in die Lösestellung überführt werden. Hierzu wird durch die Öffnung 20 der Hebel 18 eingeführt, so dass er den Eingriffabschnitt 16 hintergreift. Der Hebel 18 stützt sich an der Hebelschwenkachse 19 ab, so dass durch Druck auf den Hebel 18 der Magnet angehoben und in die Lösestellung überführt wird. Das Anheben erfolgt dabei so lange, bis der Magnet soweit verschwenkt ist, dass er mit der Feststelleinrichtung 15 in Anlage ist. Der Hebel 18 kann dann wieder entfernt werden.

In der Lösestellung ragt der Magnet, bzw. die Eingriffseinrichtung des Magneten durch die Öffnung 20 und steht gegenüber der Deckwand 3 vor. Dadurch ist optisch erkennbar, dass der Magnet sich in der Lösestellung befindet. Durch Druck auf die Eingriffseinrichtung kann der Magnet wieder in die Arretierstellung überführt werden. Dadurch eignet sich der Magnet auch eine industrielle Fertigung mit Robotern. Der Roboter muss nur über die Oberseite der Schalungseinrichtung fahren, um dabei den Magneten aus der Lösestellung in die Arretierstellung zu überführen.

Wird die Schalungseinrichtung 2 nunmehr von der Schalungsunterlage 7 abgehoben, kann es passieren, dass der Magnet unbeabsichtigt von der Feststelleinrichtung 15 gelöst wird. Um zu verhindern, dass der Magnet 8 vollständig aus der Schalungseinrichtung 2 herauschwenkt, ist der Anschlag 14 vorgesehen. Der Anschlag 14 gelangt mit der Deckwand in Eingriff, sobald der Magnet geringfügig gegenüber den Auflageflächen 5 vorsteht. So ist es

möglich, den Magnet auch in dieser Stellung auf die Schalungsunterlage zu setzen. Er wird dann durch die Schalungsunterlage wieder geringfügig nach Innen gedrückt, so dass er die Arretierstellung einnimmt. Der Anschlag 14 ist dann von der Deckwand 3 beabstandet.

Die erfindungsgemäße Lösung stellt eine robuste, zuverlässige, einfach herzustellende und einfach zu bedienende Halteeinrichtung, bzw. Schalungseinrichtung bereit. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Halteeinrichtung in eine Schalungseinrichtung integriert. Es ist aber auch denkbar, einen Träger vorzusehen, der die Halteeinrichtung bildet und der z. B. nachträglich in eine Schalungseinrichtung 2 eingesetzt werden kann. Auch kann eine solche Halteeinrichtung anderweitig eingesetzt werden. Aufgrund der Einfachheit der Konstruktion ist es zudem auch möglich, bekannte Schalungseinrichtungen nachzurüsten. Es ist lediglich erforderlich, die Öffnungen 10 für die Schwenkachse 9 bereitzustellen und zusätzlich eine Öffnung 20 vorzusehen.

Schutzansprüche

Halteeinrichtung, vorzugsweise Schalungseinrichtung, mit einem Magneten (8), der von einer Arretierstellung, in der sich der Magnet bevorzugt mit einer magnetisierbaren Schalungsunterlage (7) vorzugsweise durch Anlage an die Schalungsunterlage in einer magnetischen Wirkverbindung mit der Schalungsunterlage befindet, in eine Lösestellung überführbar ist, in der der Magnet (8) von der Schalungsunterlage beabstandet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnet (8) zum Überführen von der Arretierstellung in die Lösestellung um eine Schwenkachse (9) drehbar gelagert ist, so dass er in der Lösestellung gegenüber der Arretierstellung verschwenkt angeordnet ist.

Halteeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkachse seitlich am Magneten angeordnet ist.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass nur eine Schwenkachse vorgesehen ist.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkachse durch eine an der Halteeinrichtung angebrachte Schwenkwelle gebildet wird.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteeinrichtung als Rahmen ausgebildet ist.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteeinrichtung zumindest abschnittsweise den Magneten übergreift.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteeinrichtung eine Feststelleinrichtung (15) aufweist, die den Magneten in seiner Lösestellung hält.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Feststelleinrichtung einen magnetisierbaren oder magnetischen Abschnitt aufweist, der zum Halten des Magnets in der Lösestellung in magnetischer Wirkverbindung mit

dem Magneten steht.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Feststelleinrichtung so bemessen ist, dass die Magnetkraft zwischen Feststelleinrichtung und Magnet geringfügig größer ist als ein durch zumindest die Gewichtskraft des Magneten erzeugtes, den Magneten in die Arretierstellung drängendes Rückstellmoment ist.

. Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnet mit seiner Oberseite in Wirkverbindung mit der Feststelleinrichtung bringbar ist.

. Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Lösestellung der größte Teil des Magneten zwischen Schwenkachse und Feststelleinrichtung angeordnet ist.

. Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Betätigungseinrichtung (17) vorgesehen ist, mit der der Magnet von seiner Arretierstellung in seine Lösestellung überführbar ist.

. Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteeinrichtung eine Öffnung aufweist, durch die der Magnet zumindest in seiner Arretierstellung zugänglich ist.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Betätigungseinrichtung einen Hebel (18) aufweist, der zum Überführen von der Arretierstellung in die Lösestellung mit dem Magnet in Eingriff bringbar ist, oder sich mit dem Magneten in Eingriff befindet und an der Halteeinrichtung schwenkbar abstützt.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hebel um eine Hebelschwenkachse (19) an der Halteeinrichtung schwenkbar gelagert ist.

. Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnet zwischen Hebelschwenkachse und Schwenkachse angeordnet ist.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hebelschwenkachse an der Halteeinrichtung gelagert ist.

. Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteeinrichtung durch eine Schalungseinrichtung (2) gebildet wird.

. Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalungseinrichtung im Querschnitt gesehen im Wesentlichen U-förmig ist

. Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnet innerhalb der Schalungseinrichtung angeordnet ist.

. Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalungseinrichtung die Öffnung (20) aufweist, durch die der Hebel hineinragt und der Hebel zum Überführen des Magneten von der Arretierstellung in die Lösestellung außerhalb der Schalungseinrichtung bedienbar ist.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung an einer Oberseite der Schalungseinrichtung angeordnet ist.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hebel zumindest in der Arretierstellung des Magneten abnehmbar ist.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Lösestellung der Magnet zumindest abschnittsweise aus der Öffnung (20) der Schalungseinrichtung herausragt.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkachse in einem Lagerabschnitt angeordnet ist, der lösbar mit dem Magneten verbunden ist.

Halteeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnet einen Anschlag aufweist, der die Schwenkbewegung von der Lösestellung in die Arretierstellung begrenzt, sobald der Magnet geringfügig über die Arretierstellung hinaus verschwenkt ist.

1/2

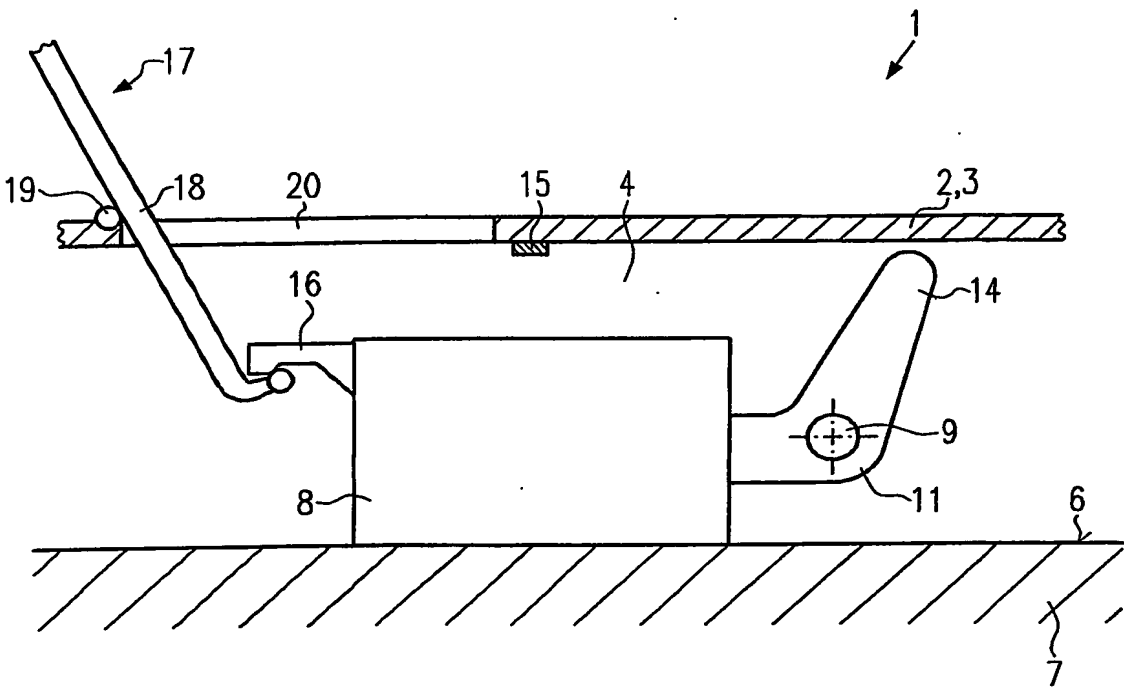


Fig.1

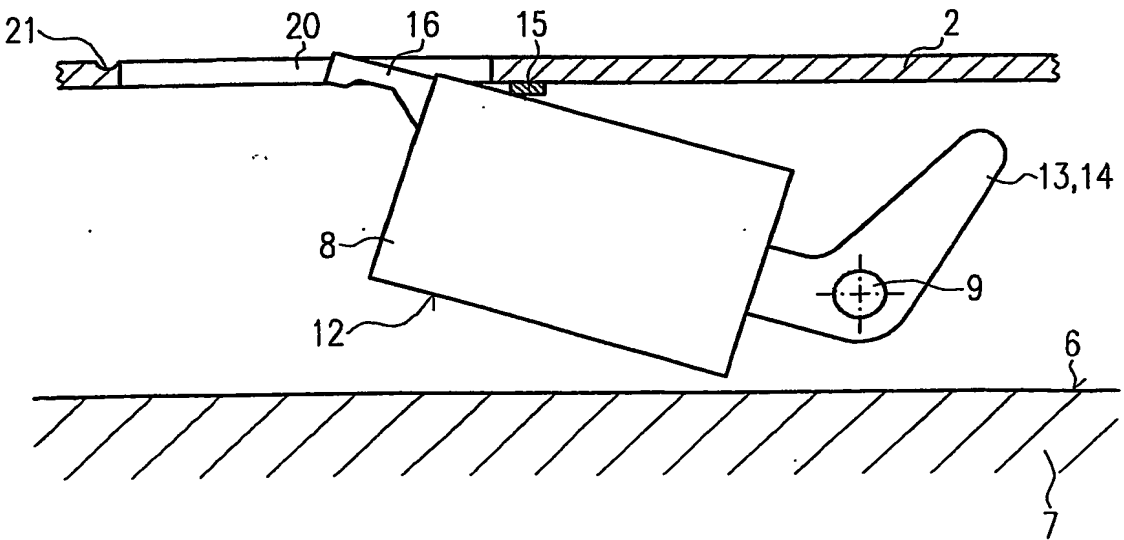


Fig.2

2/2

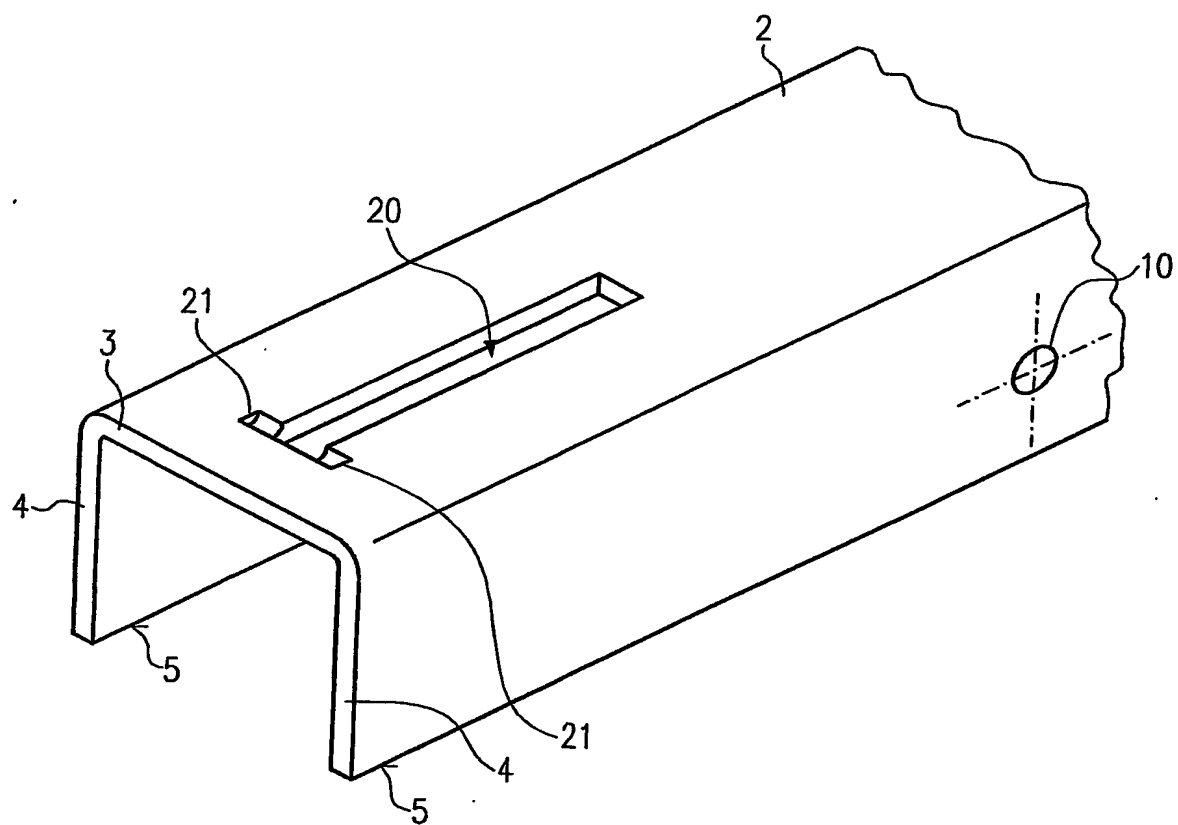


Fig.3